

PAT-NO: JP02000272711A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000272711 A

TITLE: PRODUCT STORAGE DEVICE AND ITS AIR QUANTITY
CONTROL

METHOD

PUBN-DATE: October 3, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TANEMORI, TAKAO

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HIROSHIMA NIPPON DENKI KK

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP11083256

APPL-DATE: March 26, 1999

INT-CL (IPC): B65G001/00, F24F007/06

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To keep the quantity of air at product storage sections (shelves) and the quantity of down-flow air at the center of a clean stocker constant if the number of products to be stored is changed and keep the quantity of air to be blown from an opening constant.

SOLUTION: Fan filter units 3 are individually provided on shelves 5 and air speed meters 8 are installed on positions for real time measuring and monitoring of air speeds at the shelves 5 of a clean stocker 1, at a down-flow section of the center and at an opening 4. Air speed data for respective positions, transmitted from the air speed meter 8 at a real time, is compared with optimum values for the air speeds at the respective positions

and stock
information for products at shelf positions transmitted from a clean
stocker
control section at a real time is judged and motors for fans 301 in
the fan
filter units 3 are individually controlled and driven for individual
air
quantity control of the fan filter units 3.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-272711

(P2000-272711A)

(43) 公開日 平成12年10月3日 (2000.10.3)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | ターム(参考) |
|---------------------------|-------|--------------|-------------------|
| B 6 5 G 1/00 | 5 2 1 | B 6 5 G 1/00 | 5 2 1 D 3 F 0 2 2 |
| F 2 4 F 7/06 | | F 2 4 F 7/06 | C 3 L 0 5 8 |

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-83256

(22) 出願日 平成11年3月26日 (1999.3.26)

(71) 出願人 392018285

広島日本電気株式会社

広島県東広島市八本松町大字吉川5690番

(72) 発明者 胤森 孝穂

広島県東広島市八本松町吉川5690 広島日

本電気株式会社内

(74) 代理人 100082935

弁理士 京本 直樹 (外2名)

Fターム(参考) 3F022 AA08 BB09 CC02 FF01 KK20

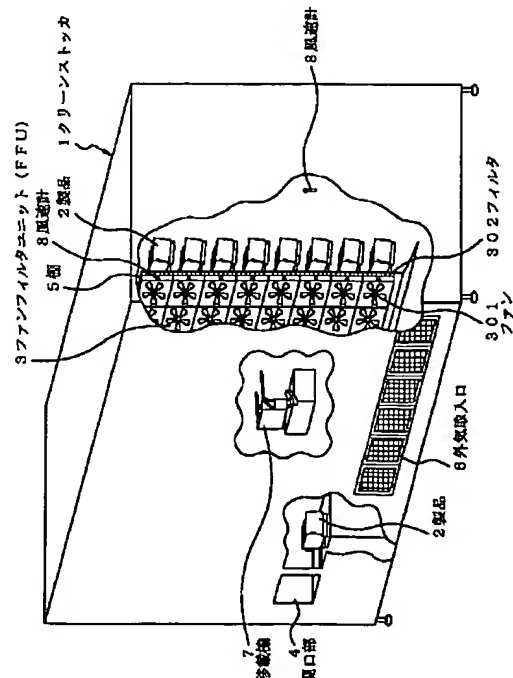
3L058 BF03 BF08

(54) 【発明の名称】 製品保管装置及びその風量調整方法

(57) 【要約】

【課題】 収納保管される製品の収納保管数が変化しても、製品収納保管部(棚)のエアの風量そしてクリーンストック中心部のダウンフローの風量を一定に保ち、また、開口部から吹き出すエアの吹き出し量をも一定に保つ製品保管装置(クリーンストック)及びその風量調整方法を提供する。

【解決手段】 ファンフィルタユニット3が各棚5の個々に備えられ、クリーンストック1の棚5、中心部のダウンフロー部及び開口部4の風速の測定・モニタリングをリアルタイムに行う各部に設置した風速計8を有し、各風速計8からリアルタイムに伝達される各部の風速データと各部風速の最適値との比較を行い、クリーンストック制御部9からリアルタイムに伝達される各棚位置の製品2の在荷情報を判別し、ファンフィルタユニット3のファン301のモーター303を個別に調整駆動し、ファンフィルタユニット3の風量調整を個別に行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の製品を収納保管する複数の棚と、前記棚の各外周部に備えられて前記製品にエアーを送るファンフィルタユニットと、内部に外気を取り入れる外気取入口と、製品の入出庫を行う開口部と、前記開口部に載せられた製品の前記棚への出し入れを行う製品移載手段と、前記棚位置での製品の有無情報を管理制御する製品保管装置制御部とを有する製品保管装置において、前記製品保管装置内の各部の風量の調整を自動的に行う風量自動調整手段を有することを特徴とする製品保管装置。

【請求項2】 前記ファンフィルタユニットが、前記各製品の棚ごとに備えられている請求項1記載の製品保管装置。

【請求項3】 前記風量自動調整手段は、前記製品保管装置の各部の風速の測定・モニタリングをリアルタイムに行う各部に設置した風速計と、前記各風速計からリアルタイムに伝達される前記各部の風速データと前記各部風速の最適値との比較を行い、前記製品保管装置制御部からリアルタイムに伝達される前記各棚位置での製品有無情報を判別し、前記各ファンフィルタユニットの回転数を指示する風速調整制御部と、前記風速調整制御部からの出力に応じて前記ファンフィルタユニットの風量を個別に調整駆動するファンフィルタユニットドライバとを有する請求項1記載の製品保管装置。

【請求項4】 前記風速計が、前記製品保管装置の棚には個々に、前記製品保管装置中心部のダウンフロー部には複数個所そして前記開口部には複数個所設置されている請求項3記載の製品保管装置。

【請求項5】 製品保管装置内の各部に設置した風速計からリアルタイムに伝達される前記各部の風速データと前記各部風速の最適値との比較を行い、前記製品保管装置制御部からリアルタイムに伝達される製品の収納保管部である各棚位置での製品の有無の在荷情報を判別し、前記各部の風速の変化と前記製品の在荷状況の変化に応じて、前記棚個々に備えられているファンフィルタユニットの風量を個別にリアルタイムに自動調整し、前記各部の風速が最適な風速を保つように調整することを特徴とする製品保管装置の風量調整方法。

【請求項6】 前記製品保管装置の個々の棚の風速と、前記製品保管装置中心部のダウンフロー部の風速と、前記製品保管装置の開口部の風速とを測定しモニタリングしている請求項5記載の製品保管装置の風量調整方法。

【請求項7】 製品の在荷が無い前記棚位置のファンフィルタユニットの風速を落とし、前記棚から前記製品保管装置中心部に流れ込むエアーの風速を保ったまま、前記製品保管装置中心部のダウンフローの風速及び前記開口部からの吹き出しエアーの風速が最適な風速を保つように調整する請求項5記載の製品保管装置の風量調整方法。

【請求項8】 前記製品保管装置の各部の風速データと前記各部風速の最適値との比較を行い、前記各棚位置の製品の在荷情報を判別し、前記個々のファンフィルタユニットの設定する回転数に対応したファンのモーターの速度設定電圧を設定し、前記個々のファンフィルタユニットのファンのモーターの回転数を検出することにより速度信号電圧を検出し、前記速度設定電圧と前記速度信号電圧の差により、ファンフィルタユニットが設定した回転数になるように前記差に応じた電圧を個別にファンのモーターに与えて、個々のファンフィルタユニットの風量を個別に自動調整する請求項5記載の製品保管装置の風量調整方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、製品保管装置及びその風量調整方法に関し、特に半導体製造工場のクリーンルーム内で使用される、半導体ウエハ等の製品の清浄度を維持して保管する製品保管装置（以下、クリーンストックという）及びその風量調整方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のクリーンストック及びその風量調整方法（従来例1）は、図5のクリーンストックの説明図および図6のクリーンストック内の気流を示す説明図で説明される。

【0003】クリーンストック1は、半導体製造工場の例えば0.1 μ m CLASS1の極めて高い清浄度であるクリーンルーム内に設置され、キャリヤに収納された半導体ウエハ等の製品2の入出庫および保管を行うものである。そして、半導体ウエハ等の製品2の清浄度を維持して保管するものである。

【0004】そのために、従来のクリーンストックは、図5のクリーンストックの説明図に示すように、製品2を収納保管する棚5がクリーンストック1内の前後に相対して複数個設けられて、製品収納保管部を構成している。

【0005】そして、各製品2に対応する各棚5の各外周部に、棚5の4個程度ごとにファンフィルタユニット（以下、FFUともいう）3が1個備えられている。

【0006】FFU3は、ファン301とフィルタ302とで構成され、FFU3にて浄化されたエアーを棚5に収納保管された製品2へ送ることによって製品2の清浄度を保つと共に、クリーンストック1内に図6に矢印で示す気流を形成し、クリーンストック1全体の清浄度を保持する。気流は基本的に内部循環であるが、クリーンストック1内の温度上昇を防ぐために、一部はクリーンストック1下部の外気取入口6より外気Dを取り入れている。なお、外気取入口6より取り入れる外気Dはクリーンルーム内の極めて清浄度の高いエアーである。

【0007】ここで、クリーンストック1の風量調整は、FFU3の風量の調整で行う。FFU3の風量の調

整方法は、FFU3毎に設けられたボリューム（図示せず）をマニュアル調整することにより、FFU3のファン301のモーター（図示せず）の回転数を変化させて行われる。そして、人間から発生するパーティクルがクリーンストック1内に入り込まないように、クリーンストック1に設けられた製品2の入出庫を行う開口部4での気流Cがクリーンストック1外部に吹き出すように風量を調整する。

【0008】そして、製品2の出し入れおよび保管は、開口部4に載せられた製品2を、クリーンストック1内の前後に相対して設けられた棚5の間を上下左右にレール72上を移動する移載ロボット71で構成された移載機7により行われ、クリーンストック1の制御部（図示せず）が自動設定した位置の棚5への製品2の出し入れを自動的に行う。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のクリーンストック1は、個々のFFU3の風量が一定であるため、製品収納保管部である棚5に製品2が収納されている場合に比べて、製品2が収納されていない場合は、FFU3から送られて来るエア－への抵抗が少なく、図6の製品収納保管部（棚5）からクリーンストック1中心部に流れ込むエア－Aの風量が多くなる。つまり、製品収納保管数によってエア－Aの風量が変化する。この結果クリーンストック1中心部のダウフローBの風量が変化し、クリーンストック1内のエア－の流れ（気流）が乱れて、エア－に含まれている塵埃やクリーンストック1内の溜まっていた塵埃が製品2に付着するという問題が生ずる。

【0010】また、クリーンストック1の開口部4の正面の棚5に製品2が収納されていない場合は、クリーンストック1内のエア－が開口部4に直接流れ易くなり、開口部4から吹き出すエア－Cの吹き出し量が増加し、クリーンルームのダウフローの流れをも乱してしまうという問題が生ずる。

【0011】そして、例えば特開平10-291607号公報（従来例2）には、各製品2に対応する各棚5の各外周部にFFU3が1個ずつ備えられている荷保管装置が示されている。

【0012】この従来例2は、各製品2に対応する各棚5の各外周部にFFU3が1個ずつ備えられていることにより、各棚5の個々のFFU3の風量を調整できる点において効果を奏している。

【0013】しかしながら、この従来例2でも各棚5の個々のFFU3の風量の調整を従来例1のようにマニュアル調整で行うため、前記従来例1のような問題を生ずる。

【0014】従って、本発明の目的は、クリーンストックに収納保管される製品の収納保管数が増加しても、クリーンストックの製品収納保管部（棚）からクリーン

ストック中心部に流れ込むエア－の風量をそしてクリーンストック中心部のダウフローの風量を一定に保ち、また、クリーンストックの開口部から吹き出すエア－の吹き出し量をも一定に保つクリーンストック及びその風量調整方法を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明のクリーンストックは、複数の製品を収納保管する複数の棚と、前記棚の各外周部に備えられて前記製品にエア－を送るファンフィルタユニットと、内部に外気を取り入れる外気取入口と、製品の入出庫を行う開口部と、前記開口部に載せられた製品の前記棚への出し入れを行う製品移載手段と、前記棚位置での製品の有無情報を管理制御するクリーンストック制御部とを有するクリーンストックにおいて、前記クリーンストック内の各部の風量の調整を自動的に行う風量自動調整手段を有することを特徴とする。

【0016】また、前記ファンフィルタユニットが、前記各製品の棚ごとに備えられている。

【0017】また、前記風量自動調整手段は、前記クリーンストック内の各部の風速の測定・モニタリングをリアルタイムに行う各部に設置した風速計と、前記各風速計からリアルタイムに伝達される前記各部の風速データと前記各部風速の最適値との比較を行い、前記クリーンストックからリアルタイムに伝達される前記各棚位置での製品有無情報を判別し、前記各ファンフィルタユニットの回転数を指示する風速調整制御部と、前記風速調整制御部からの出力に応じて前記ファンフィルタユニットの風量を個別に調整駆動するファンフィルタユニットドライバとを有する。

【0018】また、前記風速計が、前記クリーンストックの棚には個々に、前記クリーンストック中心部のダウフロー部には複数箇所そして前記開口部には複数箇所設置されている。

【0019】本発明のクリーンストックの風量調整方法は、クリーンストック内の各部に設置した風速計からリアルタイムに伝達される前記各部の風速データと前記各部風速の最適値との比較を行い、前記クリーンストック制御部からリアルタイムに伝達される製品の収納保管部である各棚位置での製品の有無の在荷情報を判別し、前記各部の風速の変化と前記製品の在荷状況の変化に応じて、前記棚個々に備えられているファンフィルタユニットの風量を個別にリアルタイムに自動調整し、前記各部の風速が最適な風速を保つように調整することを特徴とする。

【0020】また、前記クリーンストックの個々の棚の風速と、前記クリーンストック中心部のダウフロー部の風速と、前記クリーンストックの開口部の風速とを測定しモニタリングしている。

【0021】また、製品の在荷が無い前記棚位置のファンフィルタユニットの風速を落とし、前記棚から前記ク

リーンストック中心部に流れ込むエアーの風速を保ったまま、前記クリーンストック中心部のダウンフローの風速及び前記開口部からの吹き出しエアーの風速が最適な風速を保つように調整する。

【0022】また、前記クリーンストックの各部の風速データと前記各部風速の最適値との比較を行い、前記各棚位置の製品の在荷情報を判別し、前記個々のファンフィルタユニットの設定する回転数に対応したファンのモーターの速度設定電圧を設定し、前記個々のファンフィルタユニットのファンのモーターの回転数を検出することにより速度信号電圧を検出し、前記速度設定電圧と前記速度信号電圧の差により、ファンフィルタユニットが設定した回転数になるように前記差に応じた電圧を個別にファンのモーターに与えて、個々のファンフィルタユニットの風量を個別に自動調整する。

【0023】この様な本発明によれば、クリーンストック内の各部の風速を常時測定・モニタリングし、風速の変化を常にフィードバックし、各棚位置の製品の在荷情報を判別し、個々のファンフィルタユニットの風量を個別に調整することによって、製品の収納保管数が変化しても、クリーンストックの製品収納保管部（棚）からクリーンストック中心部に流れ込むエアー及びクリーンストック中心部のダウンフローの風速を一定に保つ。また、クリーンストックの開口部からのエアー吹き出しを、わずかにクリーンストック外側向きに一定に保つ。

【0024】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態を示す説明図、図2は図1のクリーンストック内の気流を示す説明図、図3は図1のクリーンストック内の風量の調整制御システムを示す構成図そして図4は図3の個々のFFUの回転数の調整方法を示す説明図である。

【0025】図1に示すように、本実施形態のクリーンストックでは、製品2を収納保管する棚5がクリーンストック1内の前後に相対して複数個設けられて、製品収納保管部を構成している。

【0026】そして、各製品2に対応する各棚5の各外周部に、FFU3が1個ずつ備えられている。

【0027】FFU3は、ファン301とフィルタ302とで構成され、FFU3にて浄化されたエアーを棚5に収納保管された製品2へ送ることによって製品2の清浄度を保つと共に、クリーンストック1内に図2に矢印で示す気流を形成し、クリーンストック1全体の清浄度を保持する。気流は基本的に内部循環であるが、クリーンストック1内の温度上昇を防ぐために、一部はクリーンストック1下部の外気取入口6より外気Dを取り入れている。なお、外気取入口6より取り入れる外気Dはクリーンルーム内の極めて清浄度の高いエアーである。

【0028】そして、クリーンストック1には、製品2

の入出庫を行う開口部4が設けられており、製品2の出し入れおよび保管は、開口部4に載せられた製品2を、クリーンストック1内の前後に相対して設けられた棚5の間を上下左右にレール72上を移動する移載ロボット71で構成された移載機7により行われ、クリーンストック1の制御部9（図3に図示）が自動設定した位置の棚5への製品2の出し入れを自動的に行う。

【0029】ここで、クリーンストック1の各部の風量の調整は、各部の風速を測定・モニタリングしリアルタイムに各部の風速を調整して行っている。

【0030】そして図3に示すように、クリーンストック1の風量の調整制御システムは構成され、動作する。

【0031】まず、図1及び図2に示すように、クリーンストック1内の各部に風速計8が設置されており、各部の風速の測定・モニタリングをリアルタイムに行っている。風速計8はクリーンストック1の製品保管部である棚5には個々に、開口部4には2箇所そしてクリーンストック中心部のダウンフロー部には左右中央部に合計3箇所、移載ロボット71に1箇所設置されている。

【0032】そして、図3に示すように、クリーンストック1内の各部に設置した各風速計8は各部の風速データを測定・モニタリングしリアルタイムに風速調整制御部10に伝達する。また、クリーンストック制御部9は各棚5に位置する製品2の有り無しつまり在荷情報をリアルタイムに風速調整制御部10に伝達する。風速調整制御部10は各部風速の最適値と測定データの比較を行い、各棚5に位置する製品2の在荷情報を判別し、FFUドライバ11に対して、個々のFFU3の回転数を指示する。FFUドライバ11はこれに応じてFFU31～3Nの回転数を個別に調整駆動する。そして、クリーンストック1内の各部の風速データは風速調整制御部10に常にフィードバックされ、個々のFFU3の風量はリアルタイムに調整される。

【0033】なおここで、個々のFFU3の回転数の調整は、図4に示すように、個々のFFU3のファン301のモーター303の駆動電圧を調整することにより行われる。風速調整制御部10は各部風速の最適値と測定データの比較を行い、各棚位置の製品2の在荷情報を判別し、FFUドライバ11に対して、個々のFFU3の設定する回転数に対応したモーター303の速度設定電圧S1を指示する。FFUドライバ11はこれに応じて、個々のFFU31～3Nのファン301のモーター303の回転数を検出することにより速度信号電圧S2を検出し、FFUドライバ11の比較増幅部111は速度設定電圧S1と速度信号電圧S2との差の電圧S3を電圧制御部112に出力し、FFUドライバ11の電圧制御部112は設定した回転数になるように比較増幅部111からの出力に応じた駆動電圧S4を個別にモーター303に与える。

【0034】ここで、クリーンストック1の各部の風量

調整は、個々のFFU3の風量の調整で行っており、クリーンストック1の風量自動調整の方法について説明する。クリーンストック1内の製品2の収納保管数の変化等により、図2のクリーンストック1中心部のダウンフローBの風速及び開口部4からの吹き出しエアCの風速が変化すると、各部の風速データ、製品2の在荷状況の変化に応じて各FFU3の風量調整が行われる。これは具体的には、主に製品2の在荷が無い棚位置のFFU3の風速を落とすことによって行われる。調整は、製品2の収納保管数の変化に関わらず、製品2の収納保管部である棚5からクリーンストック1中心部に流れ込むエアAの風速を保ったまま、ダウンフローBの風速及び開口部4からの吹き出しエアCの風速が最適な風速になるように行われる。そして、特に開口部4からの吹き出しエアCの吹き出しは若干外側になるように行われる。

【0035】図2に各部の最適風速の例を示す。すなわち、エアAの製品有りの場合の最適風速は0.25～0.35m/s、ダウンフローBの最適風速は3～4m/sそして吹き出しエアCの最適風速は0.1～0.2m/sである。

【0036】また、本実施形態では、クリーンストック1内の各部の風量の測定・モニタリングに風速計8を設け各部の風速を調整制御したがこれに限定されず、各部に風量計を設け各部の風量を調整制御しても良い。

【0037】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、クリーンストック内の各部の風速を常時測定・モニタリングし、風速の変化を常にフィードバックし、各棚位置の製品の在荷情報を判別し、個々のFFUの風量を個別に調整することによって、製品の収納保管数が変化しても、クリーンストックの製品収納保管部（棚）からクリーンストック中心部に流れ込むエア及びクリーンストック中心部のダウンフローの風速を一定に保つため、クリーンストック内の気流の乱れを防ぎ、収納保管した製品の清浄度を維持することができる。また、クリーンストックの開口部からのエア吹き出しを、わずかにクリーンストック外側向きに一定に保つことができ、クリーンルームの一定したダウンフロー確保にも有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の製品保管装置（クリーンストック）の一実施形態を示す説明図である。

【図2】図1のクリーンストック内の気流を示す説明図である。

【図3】図1のクリーンストック内の風量の調整制御システムを示す構成図である。

【図4】図3の個々のFFUの回転数の調整方法を示す説明図である。

【図5】従来技術の製品保管装置（クリーンストック）を説明する説明図である。

【図6】図5のクリーンストック内の気流を示す説明図である。

【符号の説明】

1 クリーンストック

2 製品

3, 31～3N ファンフィルタユニット（FFU）

301 ファン

302 フィルタ

303 モーター

4 開口部

5 棚

6 外気取入口

7 移載機

71 移載ロボット

72 レール

8 風速計

9 クリーンストック制御部

10 風速調整制御部

11 FFUドライバ

111 比較増幅部

112 電圧制御部

A 製品収納保管部（棚）からクリーンストック中心部に流れ込むエア

B クリーンストック中心部のダウンフロー

C 開口部からの吹き出しエア

D 外気

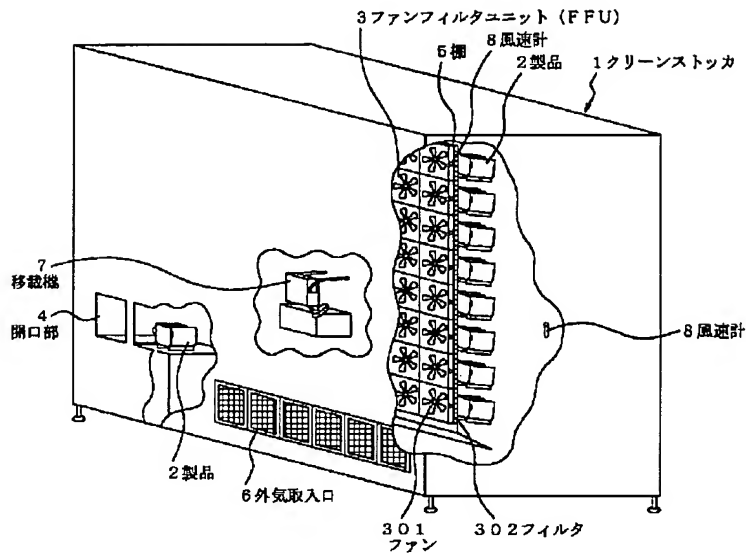
S1 速度設定電圧

S2 速度信号電圧

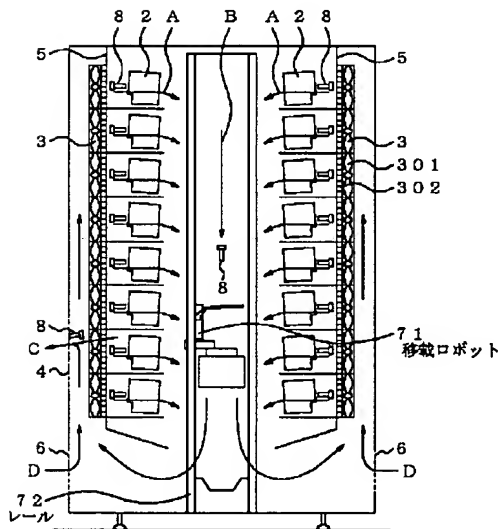
S3 速度設定電圧と速度信号電圧との差の電圧

S4 駆動電圧

【図1】



【図2】

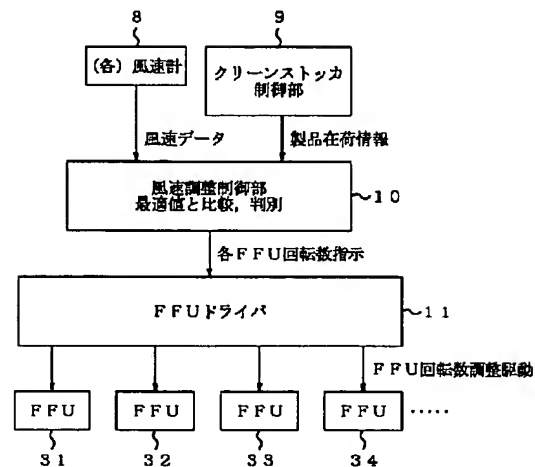


- A 製品収納保管部（棚）から
クリーンストック中心部に流れ込むエア
B クリーンストック中心部のダウンフロー
C 開口部からの吹き出しエア
D 外気

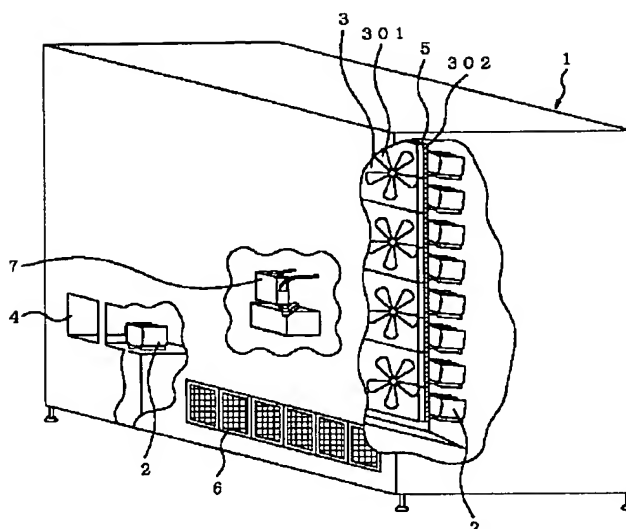
最適風速

- A 製品収納保管部風速（製品有り）…0.25～0.35m/S
B ダウンフロー風速…3～4m/S
C 開口部吹き出し風速…0.1～0.2m/S

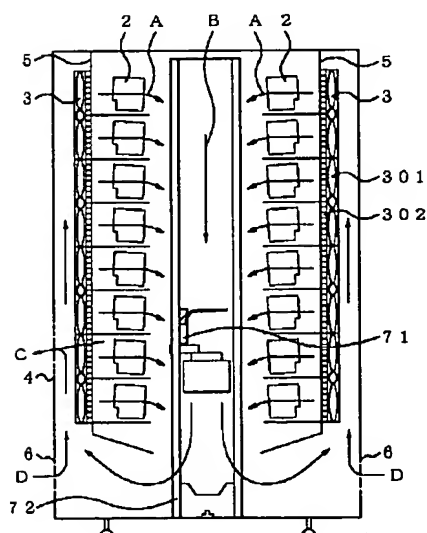
【図3】



【図5】



【图6】



外気取入口と、前記製品の出入庫を行う開口部と、前記開口部に載せられた前記製品の前記棚への出し入れを行う製品移載手段と、前記棚位置での前記製品の有無情報を管理制御する製品保管装置制御部と、装置内各部の風量の調整を自動的に行う風量自動調整手段とを有する製品保管装置において、前記風量自動調整手段として、風速の測定・モニタリングをリアルタイムに行う、個々の前記棚に設置された風速計と、前記製品保管装置中心部のダウフロー部に設置された風速計と、前記開口部に設置された風速計と、前記各風速計からリアルタイムに伝達される前記風速計の各設置箇所の風速データと前記

各設置箇所風速の最適値との比較を行い、前記製品保管装置制御部からリアルタイムに伝達される前記各棚位置での製品有無情報を判別し、前記各ファンフィルタユニットの回転数を指示する風速調整制御部と、前記風速調整制御部からの指示された前記回転数に応じて前記ファンフィルタユニットのファンのモーターの駆動電圧を調整して前記ファンフィルタユニットの回転数を個別に調整駆動するファンフィルタユニットドライバとを有していることを特徴とする製品保管装置。

【請求項2】 製品保管装置内の製品の収納保管部である個々の棚と、前記製品保管装置中心部のダウフロー部と、前記製品の出入庫を行う開口部とに設置した風速計からリアルタイムに伝達される前記風速計の各設置箇所の風速データと前記各設置箇所風速の最適値との比較を行い、製品保管装置制御部からリアルタイムに伝達される各前記棚位置での前記製品の有無の在荷情報を判別し、前記各設置箇所の風速の変化と前記製品の在荷状況の変化に応じて、前記棚個々に備えられているファンフィルタユニットの風量を個別にリアルタイムに自動調整し、前記製品の在荷が無い前記棚位置の前記ファンフィルタユニットの風速を落とし、前記棚から前記製品保管装置中心部に流れ込むエアの風速を保ったまま、前記製品保管装置中心部のダウフローの風速及び前記開口部からの吹き出しエアの風速が最適な風速を保つように調整することを特徴とする製品保管装置の風量調整方法。

【請求項3】 前記製品保管装置の前記各設置箇所の風速データと前記各設置箇所風速の最適値との比較を行い、前記各棚位置の製品の在荷情報を判別し、前記個々のファンフィルタユニットの設定する回転数に対応したファンのモーターの速度設定電圧を設定し、前記個々のファンフィルタユニットのファンのモーターの回転数を検出することにより速度信号電圧を検出し、前記速度設定電圧と前記速度信号電圧の差により、前記ファンフィルタユニットが設定した回転数になるように前記差に応じた電圧を個別に前記ファンのモーターに与えて、個々のファンフィルタユニットの風量を個別に自動調整する請求項2記載の製品保管装置の風量調整方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明のクリーンストックは、複数の製品を収納保管する複数の棚と、前記各棚の各外周部に備えられて前記製品にエアを送るファンフィルタユニットと、内部に外気を取り入れる外気取入口と、前記製品の出入庫を行う開口部と、前記開口部に載せられた前記製品の前記棚への出し入れを行う製品移

載手段と、前記棚位置での前記製品の有無情報を管理制御するクリーンストック制御部と、クリーンストック内各部の風量の調整を自動的に行う風量自動調整手段とを有するクリーンストックにおいて、前記風量自動調整手段として、風速の測定・モニタリングをリアルタイムに行う、個々の前記棚に設置された風速計と、前記クリーンストック中心部のダウフロー部に設置された風速計と、前記開口部に設置された風速計と、前記各風速計からリアルタイムに伝達される前記風速計の各設置箇所の風速データと前記各設置箇所風速の最適値との比較を行い、前記クリーンストック制御部からリアルタイムに伝達される前記各棚位置での製品有無情報を判別し、前記各ファンフィルタユニットの回転数を指示する風速調整制御部と、前記風速調整制御部からの指示された前記回転数に応じて前記ファンフィルタユニットのファンのモーターの駆動電圧を調整して前記ファンフィルタユニットの回転数を個別に調整駆動するファンフィルタユニットドライバとを有していることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】本発明のクリーンストックの風量調整方法は、クリーンストック内の製品の収納保管部である個々の棚と、前記クリーンストック中心部のダウフロー部と、前記製品の出入庫を行う開口部とに設置した風速計からリアルタイムに伝達される前記風速計の各設置箇所の風速データと前記各設置箇所風速の最適値との比較を行い、クリーンストック制御部からリアルタイムに伝達される各前記棚位置での前記製品の有無の在荷情報を判別し、前記各設置箇所の風速の変化と前記製品の在荷状況の変化に応じて、前記棚個々に備えられているファンフィルタユニットの風量を個別にリアルタイムに自動調整し、前記製品の在荷が無い前記棚位置の前記ファンフィルタユニットの風速を落とし、前記棚から前記クリーンストック中心部に流れ込むエアの風速を保ったまま、前記クリーンストック中心部のダウフローの風速

及び前記開口部からの吹き出しエアーの風速が最適な風速を保つように調整することを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】削除

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】また、前記クリーンストックの前記各設置箇所の風速データと前記各設置箇所風速の最適値との比較を行い、前記各棚位置の製品の在荷情報を判別し、前記個々のファンフィルタユニットの設定する回転数に対応したファンのモーターの速度設定電圧を設定し、前記個々のファンフィルタユニットのファンのモーターの回転数を検出することにより速度信号電圧を検出し、前記速度設定電圧と前記速度信号電圧の差により、前記ファンフィルタユニットが設定した回転数になるように前記差に応じた電圧を個別に前記ファンのモーターに与えて、個々のファンフィルタユニットの風量を個別に自動調整する。